

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian kualitatif disebut juga pendekatan penelitian bersifat interpretasi yang bergantung pada berbagai jenis data subjektif dan penyelidikan orang-orang dalam situasi tertentu di lingkungan alami mereka (Christensen, dkk, 2015). Teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi (gabungan), analisis data bersifat kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif berupa generalisasi dari kasus-kasus spesifik. Metode yang digunakan adalah studi kasus. Studi kasus (Christensen, dkk, 2015) merupakan metode yang digunakan peneliti untuk memberikan secara detail deskripsi dari suatu kasus atau lebih.

Penelitian ini berusaha untuk mendeskripsikan secara jelas dan berurutan terhadap suatu masalah yang telah ditentukan sebelum peneliti turun ke lapangan. Selain itu peneliti tidak melakukan perlakuan khusus dan hipotesis sebagai petunjuk penelitian. Metode ini berusaha mendeskripsikan tingkat berpikir geometri siswa dan proses berpikir geometri siswa pada topik segiempat untuk setiap level berpikir van Hiele kelas VII dan VIII pada dua sekolah menengah pertama di kecamatan Lembang.

B. Subjek dan Lokasi Penelitian

Subjek penelitian ini adalah 297 siswa dari kelas VII dan kelas VIII di dua sekolah yang berada di Lembang dengan alasan bahwa level berpikir van Hiele dapat dilihat perbedaan di setiap jenjang. Kebijakan dari kedua sekolah yaitu tidak mengijinkan penelitian pada kelas IX dengan alasan untuk lebih fokus pada ujian sekolah dan kelulusan. Dari 297 siswa yang, peneliti mengambil beberapa orang dari kedua sekolah yang mewakili setiap level berpikir van Hiele yang diwawancarai secara mendalam. Dengan demikian diperoleh deskripsi tingkatan berpikir dan proses berpikir siswa di setiap level berpikir sesuai teori van Hiele.

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes Tertulis

Tes level berpikir van Hiele menggunakan *van Hiele geometry test* (VHGT) hasil terjemahan dari Tri Nopriana (2013) yang telah mendapatkan persetujuan dari Zalman Usiskin selaku direktur CDASSG Universitas Chicago. Koefisien reliabilitas subtes yang disampaikan Usiskin untuk level 1 sampai 5 berturut-turut adalah sebagai berikut: 0,79; 0,88; 0,88; 0,69; dan 0,65.

Tes VHGT bertujuan untuk mengetahui level berpikir van Hiele siswa dari kelas VII dan kelas VIII. Tes berpikir geometri disusun berdasarkan karakteristik teori van Hiele yang setiap tingkatannya menggambarkan proses pemikiran yang dalam konteks geometri. Tes ini terdiri dari 5 subtes soal yang masing-masing subtes terdiri atas lima soal. Adapun bentuk tes *van Hiele geometry test* (VHGT) dapat di lihat pada lampiran instrumen

2. Wawancara

Wawancara pada penelitian ini berpedoman pada Final Report “*Assesing Children’s Intelectual Growth in Geometry*” oleh Burger dan Shaughnessy (1986) pada materi segiempat. Wawancara bertujuan untuk menelusuri lebih dalam tentang bagaimana tingkat berpikir geometri menurut van Hiele dan bagaimana kemampuan siswa dalam mengidentifikasi, mendefinisikan, dan mengklasifikasikan bentuk setiap level berpikir van Hiele. Selain itu terdapat tambahan kemampuan membuktikan untuk level 3 (deduksi) dan level 4 (rigor). Adapun bentuk pedoman wawancara dapat di lihat pada lampiran instrumen.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk penelitian ini terdiri dari instrumen utama dan instrumen pendukung. Instrumen utama adalah peneliti sendiri, karena

peneliti mempunyai peran utama yang sangat penting. Dalam hal ini peran peneliti sebagai instrumen adalah menentukan subjek, mengumpulkan data, dan menginterpretasikan data yang diperoleh, serta memberikan kesimpulan. Sedangkan instrumen pendukung dalam penelitian ini berupa:

1. Tes VHGT

Tes yang digunakan dalam rencana penelitian ini adalah instrumen *Van Hiele Geometry Test* (VHGT) yang dikembangkan oleh Zalman Usiskin pada *Cognitive Development and Achievement in Secondary School Geometry* (CDASSG) *Project*. Setiap pertanyaan dibuat untuk mengukur tahap berpikir geometri siswa berdasar teori van Hiele. Instrumen ini terdiri atas 25 butir soal yang terbagi ke dalam 5 subtes. Setiap subtes mewakili satu level yang terdiri atas 5 butir soal. Materi yang diteskan untuk setiap subtesnya adalah 1) subtes I merupakan tes mengenal bentuk geometri secara keseluruhan; 2) subtes II merupakan tes pemahaman sifat-sifat yang dimiliki bangun geometri; 3) subtes III merupakan tes pemahaman mengenai hubungan terkait antar bangun geometri dan antara suatu bangun geometri dengan bangun geometri lainnya; 4) Subtes IV merupakan tes mengambil kesimpulan secara deduktif; dan 5) Subtes V tes pemahaman betapa pentingnya ketepatan prinsip-prinsip dasar yang melandasi suatu pembuktian. Adapun indikator yang soal dari VHGT yang terlihat pada tabel 3.1 merupakan hasil penyusunan dari Lestriyani (2013).

Tabel 3.1. Indikator Soal VHGT

Tahap Berpikir van Hiele	Deskripsi	Item	Indikator Soal
Tahap pengurutan	Menenal bentuk geometri secara keseluruhan	1	Menentukan bangun persegi diantara bangun persegi panjang dan segitiga
		2	Menentukan bangun segitiga diantara bangun segiempat dan poligon
		3	Menentukan bangun persegi panjang diantara bangun persegi empat yang lain
		4	Mengenali persegi diantara bangun

Tahap Berpikir van Hiele	Deskripsi	Item	Indikator Soal
Tahap Analisis	Memahami sifat-sifat yang dimiliki bangun geometri.		segiempat yang lain
		5	Menentukan bangun jajargenjang
		6	Menentukan sifat-sifat dari bangun persegi (berkaitan dengan garis sejajar, tegak lurus dan sudut)
		7	Menentukan sifat-sifat dari bangun persegi panjang (berkaitan dengan diagonal, sudut dan sisi)
		8	Menentukan sifat-sifat belah ketupat (berkaitan dengan diagonal dan sudut)
		9	Menentukan sifat utama dari segitiga sama kaki
Tahap pengurutan	Mampu mengetahui hubungan terkait antar bangun geometri dan antara suatu bangun geometri dengan bangun geometri lainnya	10	Menentukan sifat poligon yang dibentuk dari perpotongan dua buah lingkaran
		11	Memahami logika sederhana kelompok bangun dengan menggunakan pernyataan “jika... maka” (segitiga dan segiempat)
		12	Menentukan logika kelompok jenis-jenis segitiga
		13	Menentukan bangun persegi panjang yang dihadirkan dalam beberapa bentuk
		14	Menentukan kelompok sifat satu bangun ke dalam sifat bangun lain (segiempat)
Tahap Desuksi	Mampu mengambil kesimpulan secara deduktif yakni berpikir berdasarkan aturan-aturan yang berlaku dalam matematika. Telah	15	Menentukan sifat yang hanya dimiliki oleh satu bangun (persegi panjang) tetapi tidak oleh bangun lain (jajargenjang)
		16	Menentukan makna dari sebuah pembuktian (disertai gambar)
		17	Menentukan urutan logika dari kelompok sifat bangun
		18	Menentukan kesimpulan untuk membuktikan dua buah pernyataan
		19	Melihat kesadaran akan adanya definisi atau tidak pada sebuah istilah dan pembuktian pernyataan dalam geometri
		20	Menentukan suatu pernyataan

Tahap Berpikir van Hiele	Deskripsi	Item	Indikator Soal
	memahami bahwa sistem lengkap dengan aksioma, definisi, teorema, efek dan postulat dapat dihargai sebagai alat dalam pembentukan kebenaran geometri.		sebagai alasan dua buah garis sejajar
Tahap ketepatan	Memahami betapa pentingnya ketepatan prinsip-prinsip dasar yang melandasi suatu pembuktian	21	Menentukan garis sejajar atau tegak lurus pada sistem geometri lain
		22	Menentukan makna dari hasil pembuktian (ketidakmungkinan)
		23	Menentukan kebenaran yang berlaku pada sistem geometri lain (jumlah sudut dalam segitiga kurang dari 180^0)
		24	Menentukan makna dari dua definisi yang berbeda (persegi panjang)
		25	Mengoperasikan suatu logika matematika

Seperti yang terlihat pada tabel, terdapat lima subtes yang masing-masing subtes mewakili satu tahap berpikir van Hiele. Setiap subtes terdiri atas lima butir soal pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban. Setiap nomor memiliki skor 1 jika benar, dan skor 0 jika salah. Siswa dianggap telah lulus suatu tahap jika memenuhi kriteria yakni minimal mengerjakan benar 3 dari 5 butir soal tiap subtesnya. Kriteria ini berdasarkan harapan untuk menghindari kesalahan 5% yang diakibatkan oleh yang dilakukan siswa, karena peluang menjawab benar 3 dari 5 soal secara random adalah 0,05792% (Usiskin, 1982, hlm.23). Kelulusan tiap tahap berurutan mulai dari tahap 0 sampai tahap 4. Siswa dikatakan diklasifikasikan tahap ke- n apabila mampu menjawab benar

minimal 3 dari 5 soal pada tahap ke- n dan tahap-tahap sebelumnya, serta maksimal 2 untuk tahap ke- $n+1$ dan seterusnya. Sedangkan jika siswa tidak dapat diklasifikasikan mampu menjawab benar minimal 3 dari 5 soal pada tahap ke- n namun maksimal jawaban benar 2 dari 5 untuk tahap ke- $n+1$ dan minimal 3 dari 5 untuk tahap ke- $n+2$. Selanjutnya jika terdapat siswa mencapai tahap ke- n tetapi tidak memenuhi semua tahap di bawahnya maka dikategorikan sebagai “nofit” dan siswa yang tidak mencapai setiap tahapannya termasuk tingkat pravisualisasi (Lestriyani, 2013; Nurdini, 2018). Sebagai contoh jika terdapat siswa mendapat skor pada subtes I (tahap ke-1) dan subtes II (tahap ke-2) masing-masing skor adalah 3 dan 3 maka siswa tergolong ke tahap-2 yaitu level 1. Sedangkan, misal jika terdapat siswa skor pada subtes-I (tahap ke-1), subtes II (tahap ke-2), dan subtes III (tahap ke-3) masing-masing skornya adalah 3, 2, dan 3 maka siswa tidak dapat dikategorikan.

2. Lembar Wawancara

Pedoman wawancara berisi pertanyaan yang berhubungan dengan siswa untuk memperkuat hasil dari pengumpulan data dari metode tes. Wawancara berpedoman pada “*Journal for research in mathematics education*” oleh William F. Burger dkk (Burger, 1986) dengan melibatkan topik berupa mengidentifikasi, mendefinisikan, dan mengklasifikasikan jenis segiempat. Pemilihan pedoman ini sesuai dengan teori menurut Fujita (2012) mengenai tiga komponen yang memengaruhi kesulitan siswa dalam mempelajari geometri adalah *image*, definisi, dan sifat-sifat (*attributes*) dari jenis-jenis segiempat. Selain itu tugas dalam wawancara ini merupakan tugas-tugas yang dirancang untuk mencerminkan deskripsi tingkat berpikir geometri menurut van Hiele yang tersedia dalam literatur dan untuk menggabungkan beberapa ide dari tugas-tugas yang oleh Dina van Hiele telah berikan kepada siswanya sendiri di penelitiannya (Mulyana, 2003; Burger, 1986, hlm. 34).

E. Teknik Analisis Data

Analisis data yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis kualitatif deskriptif yang dilakukan untuk memperoleh gambaran umum dan menyeluruh tentang situasi yang diteliti. Teknik analisisnya terdiri dari reduksi data, penyajian data, dan keabsahan data. Kemudian terakhir dilakukan telaah oleh peneliti untuk menghasilkan suatu kesimpulan yang berarti.

1. Reduksi Data

Reduksi data adalah proses penggabungan dan penyeragaman segala data yang diperoleh menjadi satu bentuk tulisan yang akan dianalisis, membuang yang tidak perlu, dan mengolah data mentah yang diperoleh dari lapangan. Reduksi data terdapat beberapa tahap yaitu:

- a. Menyeleksi maksimal tiga siswa dari setiap levelnya dengan kategori tinggi yaitu yang mendapatkan skor 5, sedang yaitu yang mendapatkan skor 4, dan rendah pada skor yaitu yang mendapatkan skor 3 pada VHGT untuk setiap subtes levelnya. Khusus level pravisualisasi yaitu siswa yang mendapatkan skor maksimal 2 pada subtes 1, maka yang diwawancarai adalah siswa kategori rendah (skor 0), sedang (skor 1), dan tinggi (skor 2). Kemudian siswa yang telah dikategorikan tersebut diwawancarai mendalam untuk mengetahui proses berpikir geometri siswa dari setiap levelnya.
- b. Hasil rekaman wawancara diputar berulang-ulang, untuk memastikan agar tidak terjadi kesalahan dan peneliti dapat menuangkan jawaban dengan tepat.
- c. Menranskrip hasil wawancara subjek penelitian yang telah diberi kode berbeda untuk setiap subjek.
- d. Memeriksa kembali hasil transkrip untuk mengurangi kesalahan

2. Penyajian data

Penyajian data dalam penelitian ini meliputi: 1) menyajikan persentase dan menganalisis jawaban hasil tes VHGT setiap soalnya; 2) menyajikan persentase dan menganalisis pilihan jawaban hasil tes VHGT setiap soalnya; 3) menganalisis jawaban siswa setiap levelnya melalui wawancara dan analisis

jawaban soal tes VHGT. Terakhir, disimpulkan yang berupa data temuan, sehingga mampu menjawab permasalahan dalam penelitian ini.

3. Keabsahan Data

Penelitian kualitatif mengungkapkan kebenaran yang objektif. Karena itu keabsahan data sangat penting agar penelitian kualitatif dapat tercapai. Keabsahan data dalam penelitian ini akan didapat dengan triangulasi. Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembandingan terhadap data itu. Triangulasi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi datar, yaitu dengan membandingkan hasil analisis data dari subjek satu dengan subjek lainnya yang mempunyai level berpikir van Hiele yang sama berdasarkan hasil tes VHGT dan wawancara. Selain itu digunakan juga triangulasi teori yaitu melibatkan beberapa teori dan sudut pandang yang telah ada dalam merepresentasikan dan memahami data.

4. Kesimpulan

Menarik kesimpulan atau verifikasi yang dilakukan dengan cara membandingkan hasil pekerjaan siswa dengan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti, sehingga dapat ditarik kesimpulan tentang deskripsi proses berpikir geometri siswa dalam setiap levelnya dilihat dari kategori tinggi, sedang, dan rendah pada setiap kelas pada materi segiempat menurut teori van Hiele. Selain itu peneliti juga membandingkan hasil analisis yang diperoleh dengan hasil penelitian-penelitian sebelumnya.

F. Prosedur Penelitian

Dalam mencapai hasil penelitian ini, maka dilakukan serangkaian tahap-tahap untuk mencapainya hasil penelitian. Tahapan-tahapan adalah sebagai berikut:

1. Persiapan

Tahapan ini merupakan kegiatan yang dilakukan peneliti sebelum melakukan penelitian. Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Peneliti mengidentifikasi masalah yang akan diteliti berdasarkan hasil studi pendahuluan
- b. Peneliti mengajukan masalah yang akan diteliti

Harun Abdul Rohman, 2021

ANALISIS TINGKAT BERPIKIR GEOMETRI SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA MELALUI TOPIK SEGIEMPAT MENURUT TEORI VAN HIELE

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- c. Peneliti melakukan studi kepustakaan
- d. Peneliti menyusun rancangan penelitian
- e. Peneliti mengkaji instrumen penelitian yang akan digunakan
- f. Peneliti mengkonsultasikan instrumen penelitian kepada dosen pembimbing
- g. Peneliti mencari validator untuk validasi instrumen penelitian

2. Pelaksanaan dan Pengumpulan Data

Tahap ini merupakan serangkaian tahapan yang dilakukan peneliti selama pelaksanaan penelitian. Tahapan kegiatan yang dilakukan selama pelaksanaan kegiatan penelitian sebagai berikut:

- a. Peneliti mengadakan tes tertulis van *Heile Geometry Test* (VHGT);
- b. Peneliti mengkategorikan level berpikir geometri siswa;
- c. Peneliti menentukan beberapa siswa dari setiap levelnya untuk dijadikan subjek wawancara;
- d. Peneliti melakukan wawancara sesuai dengan pedoman wawancara; dan
- e. Peneliti melakukan transkrip wawancara;

3. Pengelolaan dan Analisis Data

Setelah dilakukan pelaksanaan dan pengumpulan data dari hasil tes tertulis dan wawancara, langkah selanjutnya adalah pengelolaan dan analisis data sebagai berikut:

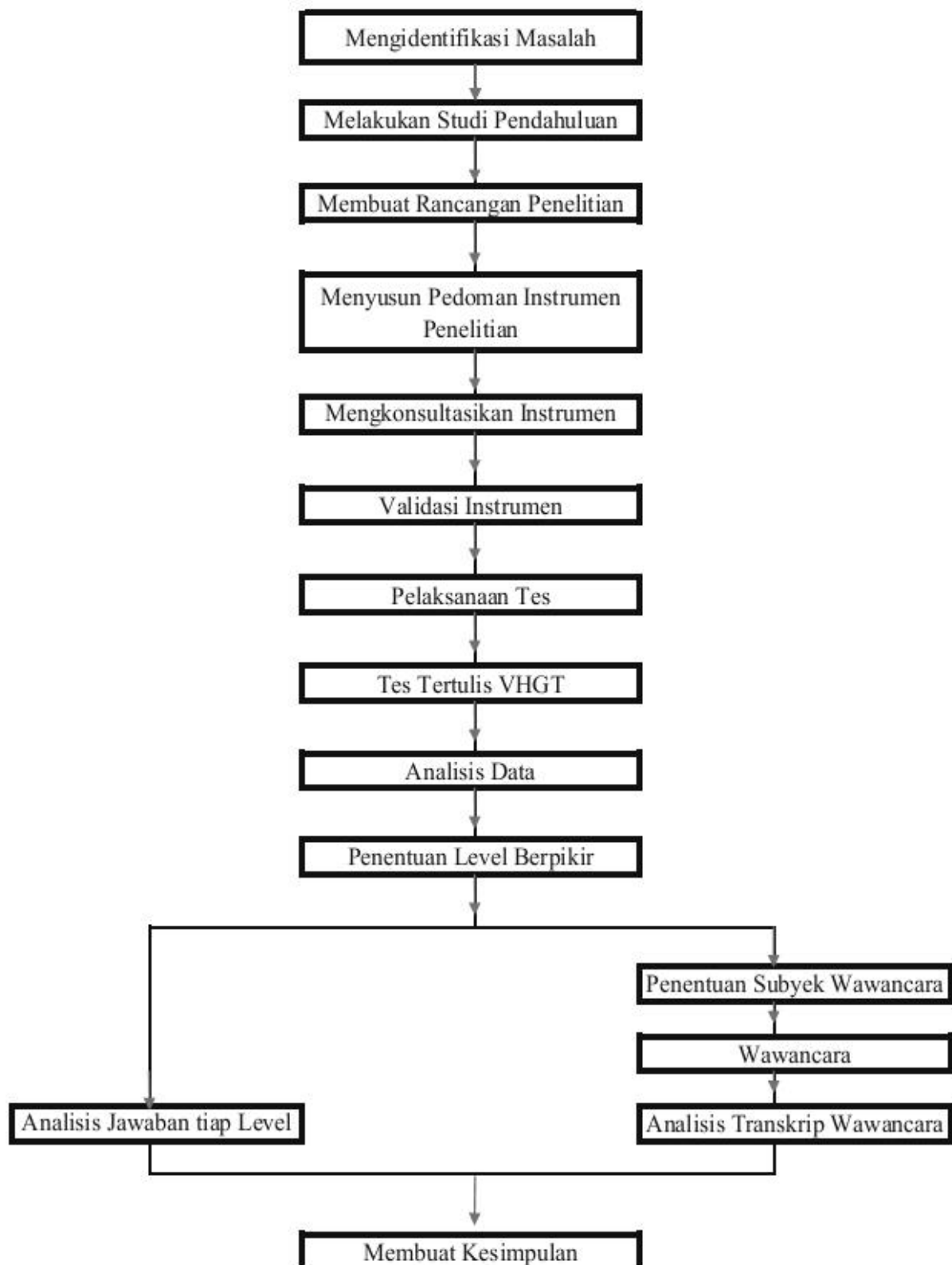
- a. Menganalisis jawaban hasil tes tertulis dan wawancara siswa untuk setiap levelnya; dan
- b. Mencocokkan hasil analisis jawaban hasil tes tertulis dengan wawancara berdasarkan proses berpikir geometri menurut teori van Hiele;

4. Tahap Pembahasan

Tahap terakhir dalam penelitian ini yaitu pembahasan. Kegiatan pada tahapan ini adalah sebagai berikut:

- a. Mendeskripsikan hasil penelitian berupa tingkatan level dan proses berpikir geometri van Hiele siswa tiap levelnya; dan
- b. Membuat kesimpulan dan saran dari hasil penelitian

Berikut adalah diagram tahapan-tahapan penelitian seperti tampak pada gambar 3.1 berikut untuk memudahkan pembaca memahami alur tahapan penelitian ini.



Gambar 3.1. Diagram Tahapan Penelitian